



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Sung-Jin LEE et al.

Docket: 678-1407 (P11790)

Serial No.: 10/804,659

Dated: April 16, 2004

Filed: March 19, 2004

For: **MOBILE IP COMMUNICATION SYSTEM USING DUAL STACK  
TRANSITION MECHANISM AND METHOD THEREOF**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 2003-17259 filed on March 19, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell  
Registration No. 33,494  
Attorney for Applicants

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
333 Earle Ovington Boulevard  
Uniondale, New York 11553  
(516) 228-8484

---

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on April 16, 2004.

Dated: April 16, 2004

---

Paul J. Farrell



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0017259  
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 19일  
Date of Application MAR 19, 2003

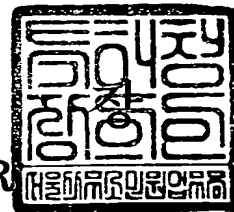
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 03 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2003.03.19
【국제특허분류】	H04B
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	이중 스택 변환 메커니즘을 이용한 모바일 아이피 통신 시스템 및 방법
【발명의 영문명칭】	MOBILE IP COMMUNICATION SYSTEM BY USE OF DUAL STACK TRANSITION MECHANISM AND METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이성진
【성명의 영문표기】	LEE,Sung Jin
【주민등록번호】	730518-1093217
【우편번호】	442-740
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을 133-1701
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	도재혁
【성명의 영문표기】	DH0,Hae Hyuk
【주민등록번호】	691002-1684418
【우편번호】	449-900
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 신갈 158 양현마을 풍림아파트 303동 702호
【국적】	KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 강현정  
 【성명의 영문표기】 KANG,Hyun Jeong  
 【주민등록번호】 761003-2400823  
 【우편번호】 135-861  
 【주소】 서울특별시 강남구 도곡1동 954-6 도곡빌라 203호  
 【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 민상원  
 【성명의 영문표기】 MIN,Sang Won  
 【주민등록번호】 650215-1056561  
 【우편번호】 137-062  
 【주소】 서울특별시 서초구 방배2동 966-28  
 【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 최영지  
 【성명의 영문표기】 CHOI,Young Jee  
 【주민등록번호】 750805-1466911  
 【우편번호】 139-203  
 【주소】 서울특별시 노원구 상계3동 140-215  
 【국적】 KR

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 이건주 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	15 면	15,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	44,000 원	

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이중 스택 변환 메커니즘(DSTM : Dual Stack Transition Mechanism)을 이용한 인터넷 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

본 발명에서는 이중 스택 변환 메커니즘을 이용한 IP망과의 통신 시스템에서 고정 노드와 이동 노드를 모두 수용할 수 있으며, 노드의 위치 변경에 구애받지 않고 끊임 없는 트래픽 전송이 가능한 IP망과의 통신 시스템 및 그 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 시스템은, 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 IP망과의 통신 시스템에서 단말의 이동성을 제공하기 위한 시스템으로서, IPv6 인터넷 주소를 할당하며, IPv4 인터넷 주소 할당 요구 시 상기 할당된 IPv6 인터넷 주소와 상기 IPv4 인터넷 주소를 매칭하고, 상기 매칭된 IPv4 인터넷 주소를 단말로 할당하며 접속 노드의 변경에 따른 갱신 요구 시 새로운 IPv6 인터넷 주소를 할당하고 IPv4 인터넷 주소를 할당한 접속 노드로 위치 갱신을 알리는 접속 노드들과, 단말로부터 IPv6 인터넷 주소와 IPv4 인터넷 주소를 수신하여 IPv6 인터넷 망의 단말과 IPv6 인터넷 망의 특정 노드간 패킷 데이터의 중계를 수행하며, 상기 단말로부터 IPv6 인터넷 주소 갱신이 요구될 시 새로 수신된 IPv6 인터넷 주소를 상기 단말의 주소로 갱신하는 중계 라우터와, 상기 접속 노드로부터 IPv6 인터넷 주소와 IPv4 인터넷 주소를 할당받고 이들을 중계 라우터로 알려 IP망과의 통신을 수행하며 접속 노드가 변경될 시 변경된 접속 노드로부터 IPv6 인터넷 주소를 새로이 할당받고 이전에 할당된 주소들과 새로이 할당된 IPv6 주소를 중계 라우터로 알리는 이동 단말을 포함한다.

**【대표도】**

도 2

  
1020030017259

출력 일자: 2004/3/27

【색인어】

인터넷 통신, 모바일 IP, DSTM(Dual Stack Transition Mechanism)

【명세서】

【발명의 명칭】

이중 스택 변환 메커니즘을 이용한 모바일 아이피 통신 시스템 및 방법(MOBILE IP COMMUNICATION SYSTEM BY USE OF DUAL STACK TRANSITION MECHANISM AND METHOD THEREOF)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 IETF(Internet Engineering Task Force)에서 제안된 이중 스택 변환 메커니즘의 기본 망 구성도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 인터넷 통신망의 구성도,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 중계 라우터가 모바일 아이피를 지원하기 위한 제어 흐름도,

도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 접속 노드에서 모바일 아이피의 할당 및 관리를 위한 제어 흐름도,

도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 통신 시스템에서 이동 노드에서의 제어 흐름도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <6> 본 발명은 아이피 네트워크(IP Network)에서 통신 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히 이중 스택 전송 메커니즘(DSTM : Dual Stack Transition Mechanism)을 이용한 통신 시스템 및 방법에 관한 것이다.
- <7> 일반적으로 통신 시스템은 유선 통신 시스템과 무선 통신 시스템으로 구분되어 지고 있다. 이러한 유선 통신 시스템의 대표적인 예로는 전화 통신, ISDN 통신망, 광 전송 통신, 인터넷 통신 등이 있다. 그리고 무선 통신으로는 이동 전화망을 이용한 통신, 무선 랜(Wireless LAN) 시스템 및 WLL(Wireless Local Loop) 시스템 등이 있다. 이러한 무선 통신 시스템과 유선 통신 시스템들은 기술의 급격한 발전과 사용자들의 요구에 부응하여 무선 통신 시스템에 유선 통신 기술들이 접목되어 두 방식들이 공통으로 사용되는 추세에 있다.
- <8> 그러면 현재 사용되고 있는 인터넷 기술과 개발이 진행 중인 인터넷 기술에 대하여 살펴본다. 인터넷 기술은 일반적으로 유선 접속 망을 통해 소정의 서버와 접속하여 데이터를 송신 및 수신하기 위해 개발된 기술이다. 이러한 인터넷 기술의 근간을 이루는 기존의 인터넷 프로토콜(IP : Internet Protocol)은 20여년 전 IP 버전 4(이하 "IPv4"라 함)를 기반으로 설계되었다. 그러나 근래에는 인터넷 사용자들이 매우 급속도로 늘어나고 있어 IPv4를 인터넷 통신의 기술을 수용하기에는 인터넷 주소(IP address)의 부족과 기능적 측면에서 많은 문제점이 발생하고 있다. 따라서 현재 모바일 통신을 이용한 이동망은 모바일 아이피 버전4(Mobile IP



version 4:이하 IPv4)에서 모바일 아이피 버전 6(Mobile IP version 6:이하 IPv6)로 발전하고 있으며 차세대 버전으로 IP 버전 6(이하 "IPv6"라 함)이 제안되었다.

<9> 한편 인터넷 기술은 전술한 바와 같이 유선을 근간으로 하고 있고, 전 세계에 걸쳐 사용되고 있으므로 엄청나게 많은 수의 인터넷 노드들과 네트워크들로 구성된다. 또한 이와 같은 인터넷 노드들이 모두 IPv4를 기반으로 설계되고 동작하고 있다. 그러므로 차세대 인터넷 시스템인 IPv6 기술이 본격적으로 도입되어 상용화가 이루어지더라도 IPv4를 지원하는 노드들을 IPv6를 지원하는 노드로 교체되어 나가는데는 상당한 기간이 소요될 것으로 예상된다. 즉, 현재 사용되고 있는 IPv4의 인터넷 노드들이 차세대 인터넷 시스템인 IPv6의 인터넷 노드로 한번에 교체를 수행할 수 없다는 문제가 있다.

<10> 또한 IPv6 기술이 제공되더라도 현재 인터넷망에서 서비스되고 있는 풍부한 IPv4 기반의 응용과 서비스들에 대한 접속요구는 상당히 클 것으로 예상된다. 따라서 이와 같이 IPv6 인터넷 노드로부터 IPv4 망으로 접속을 제공하기 위한 여러 기술이 개발되고 있다. 상기과 같은 IPv6 인터넷 노드에서 IPv4 망으로 접속을 제공하기 위한 여러 기술들 중에서 가장 관심을 받고 있는 기술은 이중 스택 변환 메커니즘(DSTM : Dual Stack Transition Mechanism)이다.

<11> 그러면 도 1을 참조하여 현재 인터넷 기술에서 이중 스택 변환 메커니즘에 관련한 기술의 개시 형태에 대하여 살펴본다. 도 1은 IETF(Internet Engineering Task Force)에서 제안된 이중 스택 변환 메커니즘의 기본 망 구성도이다.

<12> 상기 도 1을 참조하여 설명하기에 앞서 기본적인 사항에 대하여 먼저 살펴기로 한다. 하나의 인터넷 노드는 IPv6 인터넷 노드 또는 IPv4의 인터넷 노드에 포함

되어야 한다. 그리고, IPv6 인터넷 노드는 IPv4 인터넷 노드와 직접 통신을 수행할 수 없다. 따라서 IPv6 인터넷 노드와 IPv4 인터넷 노드간 통신을 수행하기 위해서는 변환을 위한 노드를 필요로 한다. 이를 위해 정의된 기술이 이중 스택 변환 메커니즘(DSTM)이다.

<13>       상기 도 1에서 참조부호 110은 IPv6의 기술을 지원하는 인터넷 노드들로 구성되는 IPv6 Native Network이 되고, 참조부호 120은 IPv4의 기술을 지원하는 인터넷 노드들로 구성되는 IPv4 Native Network가 된다. 따라서 사용자 노드(113)는 IPv6의 기술에 따라 DNS 서버(111)를 통해 IPv6 네트워크 내의 각 노드들의 검색이 가능하며, IPv6의 기술에 따라 인터넷 데이터를 주고받을 수 있다. 또한 IPv4의 망에 포함되는 사용자 노드(122)는 IPv4의 기술을 기반으로 하는 각 노드들에 접속하여 인터넷 데이터를 주고받을 수 있다. 그리고, 사용자 노드(122)는 IPv4 망에 포함되어 있는 DNS 서버(121)를 통해 IPv4 망에 포함되어 있는 각 노드의 검색이 가능하다. 또한 이중 스택 변환 메커니즘에 따른 접속 노드(DHCPv6 : Dynamic host Configuration protocol version 6)(112)는 IPv6를 지원하는 인터넷 사용자 단말에게 IPv4의 노드와 접속 가능하도록 IPv4의 변환 주소를 제공한다. 즉, 사용자 단말(113)이 접속 노드(112)로 IPv4의 노드와 접속을 위한 주소를 요구하면, 사용 가능한 사용 가능한 IPv4의 인터넷 주소를 임시로 할당하여 이를 제공한다. 그러면 사용자 단말(113)은 중계 라우터(Border Router(TEP : Tunnel End Point))(130)로 IPv6에 따른 인터넷 주소와 상기 접속 노드(112)로부터 할당받은 IPv4에 따른 주소를 전달하여 IPv4에 따른 인터넷 망과 접속이 가능하다.

<14>       이때 상기 사용자 단말(113)과 상기 중계 라우터(130)간은 IPv6 인터넷 방식에 따라 터널링(Tunnelling)을 수행하여 데이터 전송이 이루어지며, 상기 중계 라우터(130)와 IPv4의 네트워크로 전달한다. 이와 같은 방식으로 IPv4 인터넷 망과 IPv6 인터넷 망을 연결하는 방식이 이중 스택 변환 메커니즘이다.

- <15> 그런데 상기 도 1에 도시한 방법은 인터넷 망이 고정되어 있는 망을 고려한 상태에서 구성된 것이다. 즉, 현재 개발이 또 다른 방향으로 진행되고 있는 모바일 아이피(Mobile IP)에 대하여는 전혀 고려되지 않고 고정된 망에서만 IPv4의 인터넷 망과 IPv6의 인터넷 망에 대해서만 고려되었다. 따라서 이동성을 가지는 노드 즉, 모바일 아이피를 필요로 하는 망의 단말에서 상기 접속 노드(112)로부터 IPv4에 따른 주소를 부여받는 경우에 하기와 같은 문제가 있다. 먼저 이동단말의 경우 IPv6의 방식으로 모바일 아이피를 할당받게 되고, 이후 IPv4망에 접속이 필요한 경우에 IPv4의 주소를 할당받기 위해 접속 노드(112)로 IPv4에 따른 주소를 요구하게 된다. 이와 같은 방식으로 IPv4의 망과 통신을 수행할 때, 이동 단말의 접속 노드가 변경되는 경우 즉, 이동 단말의 위치가 변경될 수 있다. 이때, 이동 단말은 새로운 IPv6의 주소를 할당받게 된다.
- <16> 이와 같이 새로운 주소를 할당받게 되면, 이동 단말은 중계 라우터(130)로 새로 할당받은 주소를 알려 현재의 주소로 터널링이 이루어지도록 해야만 데이터를 수신할 수 있다. 그런데, 이와 같이 기존의 터널 정보를 삭제하고 새로운 주소로 터널링 정보를 갱신하는 경우에 IPv4의 인터넷 노드와 통신을 위해 수신된 IPv4의 임시 주소를 매칭할 수 없게 된다. 즉, 새로 할당받은 IPv6의 주소와 이전에 할당받은 IPv6와 IPv4의 주소간 단절되므로 연속적인 통신을 보장할 수 없게 되는 문제가 있다.
- <17> 이러한 문제는 현재 IPv4 인터넷 망과 IPv6 인터넷 망간의 노드들에 이동성을 전혀 고려하지 않고 구성하였기 때문이다. 따라서 현재 연구 개발이 활발히 진행되고 있으며, 상용화를 준비중인 모바일 아이피가 망의 변동에 따라 향후 수 년동안 정상적인 서비스를 제공받을 수 없게 되는 문제가 발생할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <18> 따라서 본 발명의 목적은 이중 스택 변환 메커니즘을 이용한 인터넷 통신 시스템에서 고정 노드와 이동 노드를 모두 수용할 수 있는 시스템 및 방법을 제공함에 있다.
- <19> 본 발명의 다른 목적은 이중 스택 변환 메커니즘을 이용한 인터넷 통신 시스템에서 노드의 위치 변경에 구애받지 않고 끊임 없는 트래픽 전송이 가능한 인터넷 통신 시스템 및 그 방법을 제공함에 있다.
- <20> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 시스템은, 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 인터넷 통신 시스템에서 단말의 이동성을 제공하기 위한 시스템으로서, IPv6 인터넷 주소를 할당하며, IPv4 인터넷 주소 할당 요구 시 상기 할당된 IPv6 인터넷 주소와 상기 IPv4 인터넷 주소를 매칭하고, 상기 매칭된 IPv4 인터넷 주소를 단말로 할당하며 접속 노드의 변경에 따른 갱신 요구 시 새로운 IPv6 인터넷 주소를 할당하고 IPv4 인터넷 주소를 할당한 접속 노드로 위치 갱신을 알리는 접속 노드들과, 단말로부터 IPv6 인터넷 주소와 IPv4 인터넷 주소를 수신하여 IPv6 인터넷 망의 단말과 IPv6 인터넷 망의 특정 노드간 패킷 데이터의 중계를 수행하며, 상기 단말로부터 IPv6 인터넷 주소 갱신이 요구될 시 새로 수신된 IPv6 인터넷 주소를 상기 단말의 주소로 갱신하는 중계 라우터와, 상기 접속 노드로부터 IPv6 인터넷 주소와 IPv4 인터넷 주소를 할당받고 이들을 중계 라우터로 알려 IP망과의 통신을 수행하며 접속 노드가 변경될 시 변경된 접속 노드로부터 IPv6 인터넷 주소를 새로이 할당받고 이전에 할당된 주소들과 새로이 할당된 IPv6 주소를 중계 라우터로 알리는 이동 단말을 포함한다.
- <21> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 인터넷 통신 시스템의 접속 노드에서 모바일 아이피의 할당 및 관리 방법으로서, 이동 단말로부터 모바일 아이피의 할당이 요구될 시 이를 할당하는 과정과, 상기 모바일 아이피를 할당받

은 이동 단말로부터 IPv4 인터넷 주소가 요구될 시 IPv4에 할당 가능한 주소를 추출한 후 상기 모바일 아이피와 매핑하기 위한 테이블을 생성하여 상기 모바일 아이피와 IPv4의 인터넷 주소를 매핑하는 과정과, 상기 매핑된 정보를 상기 이동 단말로 할당하고 상기 IPv4 인터넷 주소 회수를 위한 타이머를 구동하여 상기 타이머 종료 시까지 IPv4의 주소를 상기 이동단말에 할당하는 과정을 포함하며, 상기 이동 단말로부터 IPv4 주소에 대한 연장 요구 신호가 수신되는 경우 상기 IPv4 인터넷 주소 회수를 위한 타이머를 재 설정하는 과정을 포함한다.

<22>       상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 방법은, 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 인터넷 통신 시스템의 중계 라우터에서 IPv6 인터넷 망과 IPv4 인터넷 망간 패킷 데이터의 중계 방법으로서, 소정 이동 단말로부터 IPv6 인터넷 주소와 IPv4 인터넷 주소 수신 시 이를 아이피 매핑 테이블에 저장하는 과정과, 상기 이동 단말과 상기 IPv4 인터넷 망의 특정 노드간 전달되는 패킷을 중계하여 전달하는 과정과, 상기 이동 단말의 위치 갱신 메시지가 수신될 시 상기 아이피 매핑 테이블에 새로운 위치 IPv6 인터넷 주소를 함께 저장하고 상기 이동 단말로 수신되는 패킷 데이터를 새로 저장된 주소로 전달하는 과정을 포함하며, 상기 IPv4 인터넷 망으로부터 IPv6 인터넷 망의 특정 단말과 통신을 수행하는 대국으로부터 터널링 정보가 수신될 경우 상기 아이피 매핑 테이블에 터널링 정보를 저장하는 과정과, 이후 상기 터널링 정보에 따라 패킷 데이터를 터널링하여 전송하는 과정을 포함한다.

<23>       상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 인터넷 통신 시스템의 이동 단말에서 IPv6 인터넷 망을 통해 IPv4 인터넷 망과 통신을 수행하기 위한 방법으로서, IPv6 인터넷 주소를 할당받고 IPv4 인터넷 망과 통신이 필요한 경우 접속 노드로 IPv4 인터넷 주소를 요구하여 IPv4 인터넷 주소를 할당받는 과정과, 상기 할당된 IPv6 주소와 상기 IPv4 인터넷 주소를 중계 라우터로 알린 후 상기 중계 라우터를 통해 IPv4 인터넷

망의 특정 노드와 통신을 수행하는 과정과, 상기 IPv6를 할당받은 접속 노드가 변경될 시 변경된 접속 노드로부터 새로운 IPv6 인터넷 주소를 요구하여 할당받는 과정과, 상기 이전에 할당받은 IPv6 인터넷 주소와 새로 할당받은 IPv6 인터넷 주소 및 IPv4 인터넷 주소를 중계 라우터로 알리는 과정을 포함하며, 상기 할당받은 IPv4 인터넷 주소를 연장하여 사용해야 할 경우 새로운 IPv6 인터넷 주소를 할당받았는가를 검사하는 과정과, 상기 검사결과 새로운 IPv6 인터넷 주소를 할당받지 않은 경우 IPv4 인터넷 주소의 연장 정보를 생성하여 전달하고, 상기 검사결과 새로운 IPv6 인터넷 주소를 할당받은 경우 상기 IPv4 인터넷 주소를 할당받은 망의 정보와 IPv4의 정보 및 새로 IPv6의 인터넷 주소를 포함하여 IPv4의 연장 정보를 생성하여 전달하는 과정을 포함한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <24> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.
- <25> 또한 하기 설명에서는 구체적인 메시지 또는 신호 등과 같은 많은 특정(特定) 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

- <26> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 인터넷 통신망의 구성도이다. 이하 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 인터넷 통신망의 구성 및 각 구성들의 동작에 대하여 상세히 설명한다.
- <27> 본 발명에 따른 도 2를 참조하면, IPv6 인터넷 망(IPv6 Native Network)(110)의 DNS 서버(111)는 도 1의 구성과 동일하며 동작 또한 동일하다. 그리고 IPv4 인터넷 망(IPv4 Native Network)(120)의 구성 요소인 DNS 서버(121)와 사용자 노드(122) 또한 도 1과 동일하며, 동일한 동작을 수행한다. 본 발명에서는 모바일 아이피(Mobile IP) 개념을 설명하기 위해 IPv6의 망 내에 접속 노드에 따라 형성되는 2개의 접속 망들(210, 220)을 도시하였다. 상기 각 접속 망들(210, 220)은 각각 해당하는 접속 노드들에 의해 소정의 영역을 관할하며 통신을 수행한다. 이러한 영역은 이동 단말의 위치가 변경되더라도 동일한 인터넷 주소로 접속이 가능한 영역을 말한다. 상기 접속 노드들(211, 221)은 종래기술에서 설명한 바와 같이 DSTM(Dual Stack Transition Mechanism)서버 이며 일반적으로 DHCPv6(Dynamic host Configuration protocol version 6)으로 구성할 수 있다. 이하에서는 이들을 접속 노드라 하여 설명하기로 한다.
- <28> 제1접속 노드(211)는 제1영역(210)을 가지는 접속 노드로 IPv6 방식으로 접속하는 단말들과 인터넷 통신을 수행한다. 상기 제1접속 노드(211)는 IPv6 방식으로 통신을 수행할 수 있는 단말(212)로부터 요청이 있을 시 제1영역에서 사용가능한 IPv6 주소를 할당한다. 그리고 상기 단말(212)이 IPv4 방식의 데이터를 수용할 수 있고 IPv6형식의 주소를 할당받은 후, IPv4 인터넷 망(120)에 접속하고자 하는 경우 상기 제1접속 노드(211)는 해당 단말의 IPv4 형식의 임시 인터넷 주소를 할당한다. 상기 도 2에서는 제1접속 노드(211)에 포함된 단말(212)이 이동하여 제2접속 노드(221)의 영역인 제2접속 망(220)으로 이동하는 경우를 설명하기 위해 이동의 표시로서 점선으로 표시하였다. 즉, 상기 단말(212)은 동일한 하나의 단말이며 접속 노드가

변경될 시 상기 단말(212)은 자신이 새롭게 포함된 제2접속 망(220)의 접속 노드(221)로부터 IPv6 주소를 새로이 할당받는 것을 설명하기 위함이다. 상기 제2접속 노드(221)의 영역으로 이동하는 경우 후술될 도 4 및 도 5의 제어 흐름도에 따른 동작을 수행한다. 본 발명에서 상기 단말(212)이 IPv6에 따른 모바일 아이피를 획득한 망(Network)을 홈 망(Home Network)으로 정의하며, 상기 단말(212)이 다른 망으로 이동한 경우 새로운 망을 방문자 망(Foreign Network)으로 정의한다. 또한 본 발명에 따른 중계 라우터(Border Router(TEP))(230)는 후술될 도 3의 흐름도와 같은 동작을 수행하며, 그 외의 다른 동작들은 종래기술에서 설명한 도 1에서의 동작과 동일하다.

<29> 그러면 상기 도 2와 같은 구성을 가지는 경우에 모바일 아이피를 지원하기 위한 전체적인 동작에 대하여 살펴본다.

<30> 이동 단말(212)이 제1접속 노드(211)에서 최초 모바일 아이피를 획득하는 경우 전술한 바와 같이 상기 제1접속 노드를 홈 망으로 설정한다. 그리고 상기 이동 단말(212)이 IPv4 인터넷 망과 접속하고자 하는 경우 상기 제1접속 노드(211)로 IPv4에 따른 인터넷 주소를 요구한다. 그러면 상기 제1접속 노드(211)는 IP 주소 매핑 테이블을 생성하고, IPv4 주소를 할당하기 위한 IP 주소 풀(pool)에서 하나의 주소를 할당하여 상기 최초 할당된 IPv6의 모바일 아이피와 매핑한다. 그리고 해당하는 타이머를 구동시켜 상기 IPv4에 할당하기 위한 아이피 관리를 수행한다.

<31> 이러한 과정을 통해 IPv4의 주소와 IPv6의 주소를 할당받은 이동 단말(212)은 상기 제1접속 망(210) 내에 위치하는 동안 IPv6 인터넷 망(110) 또는 IPv4 인터넷 망(120)의 어떠한 노드와도 접속하여 통신을 수행할 수 있다. 이와 같은 통신은 본 발명에 따라 IPv4 인터넷 망(120)과 이루어진다고 가정한다. 그러면 상기 이동 단말(212)은 자신의 모바일 아이피 주소



(IPv6)와 IPv4 인터넷 통신을 위해 할당받은 주소(IPv4)를 중계 라우터(230)로 전달한다. 그러면 중계 라우터(230)는 상기 이동 단말(212)과 터널링(Tunneling)을 위한 매핑 테이블에 상기 IPv4의 주소와 상기 IPv6의 주소를 저장하고, 터널링 정보를 저장한다. 이를 통해 IPv4의 인터넷 망(120)과 통신이 가능해 진다.

<32> 이와 같이 통신을 수행하는 중에 상기 이동 단말(212)이 위치를 이동하여 제2접속 망(220)으로 이동할 수 있다. 이러한 경우 상기 이동 단말(212)은 새로운 IPv6에 따른 모바일 아이피를 할당받아야 한다. 상기 제2접속 망(220)으로 진입한 상기 이동 단말(212)은 제2접속 노드(221)로부터 IPv6에 따른 모바일 아이피를 할당받는다. 이때 상기 이동 단말(212)은 최초 IPv6에 따른 모바일 아이피를 할당받은 접속 노드를 홈 망으로 인지하므로 상기 제2접속 노드(221)로 홈 노드(211)의 주소를 제공한다. 그러면 상기 제2접속 노드(221)는 상기 이동 단말(212)로부터 수신된 홈 망의 주소를 상기 단말의 홈 망으로 인지하며, 이를 저장하게 된다. 따라서 상기 제2접속 노드(221)는 홈 망과 상기 이동 단말(212)간 필요하게 되는 시그널링 절차 및 위치 갱신(update) 및 저장(registration) 등의 동작을 상기 홈 망으로 수행한다.

<33> 상기 이동 단말(212)은 상기 제2접속 노드로부터 IPv6 형식에 따른 새로운 모바일 아이피 주소를 할당받는다. 그리고 상기 이동 단말(212)은 새로이 할당받은 아이피 주소와 함께 상기 제 1접속 노드(211)로부터 할당 받은 IPv4의 주소 또는 IPv6에 따라 할당받은 모바일 아이피 주소를 중계라우터(230)로 전달한다.

<34> 그러면 상기 중계 라우터(230)는 상기 제1접속 노드에서 수신된 정보 IPv6 노드에 따른 주소를 새로이 수신된 주소로 갱신(update)한다. 이때 갱신은 이전에 수신된 정보에 새로 할당된 모바일 아이피 주소를 새로이 추가함으로써 이루어진다. 그리고 새로운 터널링 테이블에 새로운 주소를 기재하여 IPv4 인터넷 망과 통신을 계속 유지할 수 있도록 한다.

- <35> 그러면 도 3을 참조하여 상술한 과정 중 본 발명에 따른 중계 라우터(230)에서 모바일 아이피를 지원하기 위해 수행되는 제어 과정을 살펴본다. 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 중계 라우터가 모바일 아이피를 지원하기 위한 제어 흐름도이다.
- <36> 중계 라우터(230)는 300단계에서 대기상태를 유지한다. 여기서 대기상태란, 특정한 신호를 수신하거나 또는 인터럽트를 대기하거나 또는 패킷 데이터의 수신을 대기하는 상태를 의미한다. 상기 도 3의 제어 흐름도에서는 패킷 데이터 또는 특정한 메시지가 수신되는 경우로 한정하여 설명하기로 한다. 상기 중계 라우터(230)는 300단계를 수행하며 패킷 데이터가 수신되면 302단계로 진행하여 IPv6 인터넷 망(110)의 특정 노드로부터 IPv4 인터넷 망(120)으로 전달한 패킷이 수신되었는가를 검사한다. 상기 302단계의 검사결과 IPv4로 전송할 패킷 데이터가 수신된 경우 304단계로 진행하고 그렇지 않은 경우 306단계로 진행한다. 상기 중계 라우터(230)는 304단계로 진행하면, 상기 수신된 패킷 데이터를 IPv4 도메인 즉, IPv4의 인터넷 망(120)으로 전달한다.
- <37> 이와 달리 상기 302단계에서 306단계로 진행하는 경우 상기 중계 라우터(230)는 위치 갱신 메시지가 수신되었는가를 검사한다. 여기서 위치 갱신 메시지란, 이동 단말로부터 접속 노드 변경에 따라 새로운 IPv6의 모바일 아이피 정보를 수신하는 것을 말한다. 상기 306단계의 검사결과 위치 갱신 메시지를 수신한 경우 중계 라우터(230)는 308단계로 진행하고 그렇지 않은 경우 312단계로 진행한다. 그러면 먼저 308단계로 진행하는 경우에 대하여 살펴본다.
- <38> 상기 중계 라우터(230)는 308단계로 진행하면, 상기 수신된 위치 갱신 메시지에 포함된 정보들을 이용하여 기존에 매핑 테이블에 이동된 접속 노드의 주소를 포함하고 있는가를 검사한다. 상기한 검사는 단말(212)로부터 수신되는 정보에 따라 여러 가지 방법으로 구성할 수 있다. 먼저 단말(212)이 홈 망(Network)의 IPv6 주소와 IPv4의 주소 및 새로이 할당된 IPv6의 주

소를 모두 전달하는 경우에 대하여 설명하면 하기와 같다. 이러한 경우 중계 라우터(230)는 홈 망으로부터 할당된 IPv6의 주소를 이용하여 매핑 테이블에 새로이 할당된 IPv6의 주소가 저장되어 있는가를 검사할 수 있다. 또한 상기 단말(212)이 상기와 같이 주소들을 전송한다면, 중계 라우터(230)는 할당된 IPv4의 주소를 이용하여 매핑 테이블을 검색할 수도 있다.

<39> 그러면 상기 단말(212)이 상기한 바와 다르게 주소들을 전달하는 경우에 대하여 살펴본다. 상기한 방법과 다르게 주소들을 전달하는 방법으로는 첫째로, 새로이 할당받은 IPv6의 주소와 IPv4 망과 통신을 위해 할당받은 IPv4의 주소를 전송할 수 있다. 둘째로 새로이 할당받은 IPv6의 주소와 홈 망으로부터 수신된 IPv6의 주소를 전송할 수 있다. 이러한 경우 중계 라우터(230)는 검색할 수 있는 방법이 기존에 저장하고 있는 정보를 이용해야 하므로 첫 번째 방법의 경우는 IPv4의 주소를 이용하여 검사를 수행하고, 두 번째 방법의 경우는 홈 망으로부터 수신된 IPv6의 주소를 이용하여 검사를 수행한다.

<40> 상기한 바와 같이 검사한 결과 기존 매핑 테이블에 변경된 노드의 정보 즉, CoA(Care-of-Address)가 포함되어 있는 경우 중계 라우터(230)는 310단계로 진행하고, 그렇지 않은 경우 311단계로 진행한다. 먼저 310단계로 진행하는 경우 중계 라우터(230)는 IP 매핑 테이블에 새로 수신된 접속 라우터로부터 수신된 정보 즉, CoA 정보를 갱신한다. 그러나 이전에 단말(212)의 이동이 없었던 경우 즉, 최초로 단말(212)이 이동한 경우라면 311단계로 진행하여 상기 IP 매핑 테이블에 새로운 CoA 정보를 추가한다. 그런 후 다시 300단계로 진행한다. 또한 상기한 바와 같이 갱신 또는 추가가 이루어진 경우 상기 CoA 정보는 패킷 데이터를 IPv4 인터넷 망(120)으로부터 IPv6 인터넷 망(110)으로 전달하거나 또는 IPv6 인터넷 망(110)으로부터 IPv4 인터넷 망(120)으로 전달하기 위한 IP 매핑 테이블에 저장되어 사용된다.

- <41> 한편 상기 306단계에서 312단계로 진행하는 경우 중계 라우터(230)는 IPv4 인터넷 망(120)으로부터 IP 터널링을 위한 메시지가 수신되는가를 검사한다. 이러한 IPv4 인터넷 망(120)으로부터 수신되는 메시지는 특정한 IPv6 인터넷 망(110)의 노드와 통신을 수행하는 상대 측 노드와 터널링을 위한 메시지가 된다. 상기 메시지를 수신한 경우 중계 라우터(230)는 314단계로 진행하고 그렇지 않은 경우 316단계로 진행한다. 상기 중계 라우터(230)는 314단계로 진행하면 해당하는 IPv4 인터넷 망(120)의 특정 노드와 통신을 수행하는 IPv6 인터넷 망(110)의 노드에 따른 테이블에 IPv4 인터넷 망(120)의 해당 대국과 터널링을 위한 정보를 상기 IP 테이블에 저장한 후 300단계의 대기상태로 진행한다.
- <42> 본 발명에 따른 도 3의 흐름도에서는 IPv4로 전송할 패킷이 수신되는 경우와 위치 갱신 메시지 수신 또는 IPv4 인터넷 망으로부터의 터널링을 위한 정보만을 고려하여 흐름도를 구성하였다. 따라서 상기 302단계와 306단계와 312단계의 검사결과 해당하는 메시지가 수신되지 않은 경우 316단계로 진행하여 미 정의된 메시지가 수신된 것으로 처리하고 300단계의 대기상태로 진행한다.
- <43> 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 접속 노드에서 모바일 아이피의 할당 및 관리를 위한 제어 흐름도이다. 이하 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 인터넷 망의 접속 노드에서 모바일 아이피의 할당 및 관리를 위한 제어 과정을 상세히 설명한다. 또한 상기 도 4의 흐름도에서 접속 노드는 제1접속 망(210)의 제1접속 노드(211)로 가정하여 설명한다.
- <44> 상기 제1접속 노드(211)는 400단계에서 대기상태를 유지한다. 상기 접속 노드의 대기상태는 통신을 위한 인터럽트 또는 IPv6에 따른 모바일 아이피 할당 요구 또는 IPv4의 주소 할당 요구 및 할당된 IP의 관리 타이머를 감시하는 상태를 의미한다. 상기 제1접속 노드(211)는

400단계를 수행하며 402단계로 진행하여 IPv4의 주소 타이머들 중 어떠한 타이머로부터 타이머 종료에 따른 신호가 수신되었는가를 검사한다. 상기 402단계의 검사결과 타이머 종료에 따른 신호가 수신된 경우 404단계로 진행하고 그렇지 않은 경우 406단계로 진행한다. 상기 제1접속 노드(211)는 404단계로 진행하면, 상기 타이머가 종료된 단말로 할당한 IPv4 주소를 회수하고 400단계로 진행한다.

<45> 그러나 상기 402단계의 검사결과 IPv4의 주소 관리 타이머 종료의 이벤트가 발생하지 않은 경우 406단계로 진행하여 특정한 노드 또는 단말로부터 메시지가 수신되었는가를 검사한다. 상기 제1접속 노드(211)는 406단계의 검사결과 메시지가 수신된 경우 408단계로 진행하고 그렇지 않은 경우, 특정한 단말로부터 IPv4 주소 요구 메시지가 수신되었는가를 검사한다. 상기 408단계의 검사결과 IPv4의 주소 요구 메시지가 수신된 경우 410단계로 진행하고 그렇지 않은 경우 414단계로 진행한다.

<46> 먼저 410단계로 진행하는 경우에 대하여 설명한다. 상기 제1접속 노드(211)는 410단계로 진행하면, IP 주소 매핑 테이블을 생성한다. 이는 IPv4 할당을 위해 이미 할당된 또는 단말이 가지고 있는 IPv6의 주소와 할당할 IPv4의 주소를 매핑하기 위해 수행하는 과정이다. 이와 같이 IP 주소 매핑 테이블을 생성한 후 상기 제1접속 노드(211)는 412단계로 진행한다. 상기 제1접속 노드(211)는 412단계에서 IPv4 주소 할당을 위해 미리 구비된 IP 주소 풀(Pool)에서 하나의 주소를 추출하여 해당 단말에 할당한다. 그리고 다시 400단계로 진행한다.

<47> 상기 408단계에서 414단계로 진행하는 경우 상기 제1접속 노드(211)는 이동 단말로부터 IPv6의 주소가 요구되는가를 검사한다. 즉, 상기 414단계는 이동 단말로부터 모바일 아이피의 할당이 요구되는가를 검사하는 것이다. 상기 제1접속 노드(211)는 414단계의 검사결과 IPv6의 주소가 요구되는 경우 416단계로 진행한다. 상기 제1접속 노드(211)는 416단계에서 할당할 수

있는 모바일 아이피들 중 하나의 아이피를 IPv6 인터넷 주소로 할당한다. 즉 이동단말은 새로운 망으로 이동시 임시 IPv6주소(Care of Address:CoA)를 접속노드로부터 할당 받는다. 또한 이동한 새로운 망의 라우터로부터 수신한 prefix정보를 이용하여 IPv6주소를 자동 구성하여 생성할 수도 있다. 그리고 상기 할당 과정이 완료되면 제1접속 노드(211)는 400단계로 진행한다.

<48>       상기 408단계와 상기 414단계를 모두 만족하지 않아 418단계로 진행한 경우 상기 제1접속 노드(211)는 IPv4 주소의 연장 요구 신호가 수신되는가를 검사한다. 상기한 IPv4의 연장 요구 신호는 단말로부터 직접 수신될 수도 있으며, 다른 접속 노드를 통해서 전달될 수도 있다. 만일 IPv4 주소를 가진 단말이 이동 노드이고 위치가 변경되었다면, 즉 다른 접속 노드 하에 위치한 경우라면 IPv4 주소의 연장 요구 신호는 다른 접속 노드로부터 수신된다. 또한 단말이 고정성 단말일지라도 특정한 접속 노드를 통해 상기 접속노드로부터 IPv4의 주소를 할당받아 사용하는 노드의 경우에도 이와 같이 다른 노드를 통해 IPv4의 주소 연장을 요구할 수도 있다.

<49>       상기 제1접속 노드(211)는 418단계에서 IPv4 주소의 연장 요구 신호를 수신하면 420단계로 진행하여 해당 단말의 타이머를 재 설정하고, 400단계로 진행한다. 그러나 418단계의 검사 결과 IPv4의 주소 연장 요구 신호가 수신되지 않은 경우 422단계로 진행하여 수신된 메시지를 미 정의된 메시지로 처리하고 400단계로 진행한다. 본 발명에 따른 도 4의 흐름도에서는 메시지가 수신된 경우 IPv4 주소를 요구하는 메시지가 수신된 경우와 IPv6의 주소를 요구하는 경우 및 IPv4의 주소 연장 요구하는 경우에 대하여만 고려하여 흐름도를 구성하였다. 따라서 상기 418단계까지의 검사결과 해당하는 과정이 없는 경우 미 정의된 메시지 처리를 수행하도록 구성하였다.

<50>       도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 통신 시스템에서 이동 노드에서의 제어 흐름도이다. 이하 도 5를 참조하여 이중 스택 변환 메커니즘

을 사용하는 통신 시스템에서 이동 노드의 제어 과정에 대하여 상세히 설명한다. 또한 도 5를 설명함에 있어 이동 단말을 상기 도 2의 제1접속 망(210)에 포함된 이동 단말(212)로 가정하여 설명한다.

<51>       상기 이동 단말(212)은 500단계에서 대기상태를 유지한다. 이와 같은 대기상태를 유지하며, 이동 단말(212)은 502단계로 진행하여 IP망과의 통신이 요구되는가를 검사한다. 상기 502단계의 검사결과 IP망과의 통신이 요구되는 경우 504단계로 진행하여 IPv6 인터넷 주소 즉, 모바일 아이피를 할당받으며 IPv4 인터넷 주소를 할당받는 절차를 수행한다. 실제로 이동 단말(212)이 IPv6의 모바일 아이피를 할당받는 과정은 최초 전원 투입 시에 할당받을 수도 있으며, 상기 도 5에서와 같이 필요한 경우에 할당받도록 구성할 수도 있다. 그리고 상기 502단계에서 요구하는 IP망과의 통신은 IPv4 인터넷 망(120)과 접속을 위한 통신이라 가정하여 설명한다. 또한 상기 504단계의 IPv4 인터넷 주소와 IPv6 인터넷 주소의 할당에 대한 절차는 본 발명을 설명함에 있어 요지를 흐릴 수 있다고 판단되어 생략하기로 한다.

<52>       상기 이동 단말(212)은 504단계를 수행한 후 506단계로 진행하여 수신된 IPv4 주소와 IPv6 주소를 이용하여 통신을 수행한다. 즉, IPv4 인터넷 망(120)과 통신을 수행할 경우 이동 단말(212)은 제1접속 노드(211)를 통해 할당된 IPv6의 모바일 아이피와 IPv4의 주소를 상기 중계 라우터(230)로 전달한다. 이를 통해 중계 라우터는 상기 도 3에서 상술한 바와 같이 IPv6 인터넷 망의 터널링을 수행할 수 있다. 그리고 IPv4 인터넷 망으로부터 터널링을 위한 메시지가 수신되면 IPv4 인터넷 망의 대국과 터널링을 수행한다. 이와 같은 절차를 통해 IP망과의 통신을 수행하는 이동 단말(212)은 508단계로 진행하여 접속 노드가 변경되었는가를 검사한다. 상기 접속 노드의 변경은 모바일 아이피 통신을 수행하는 이동 단말(212)의 경우에 기지국으로부터 수신되는 마스크 IP 주소가 달라지므로 이를 통해 검출할 수 있다. 이와 같이 접속 노드

가 변경된 경우 이동 단말(212)은 510단계로 진행하여 새로운 IPv6의 할당 절차를 수행한다.  
이를 다시 도 2를 참조하여 설명하면, 하기와 같다.

<53>       상기 이동 단말(212)이 제1접속 노드(211)와 통신을 수행하는 중이 위치가 변경되어 제2  
접속 노드(221)로 이동하면 이동 단말(212)은 새로운 IPv6의 주소를 할당받아야 한다. 이와 같  
은 절차를 수행하고 상기 이동 단말(212)은 512단계로 진행하여 중계 라우터(230)로 새로 할당  
된 주소를 알린다. 이때 이동 단말(212)은 새로이 할당받은 아이피 주소와 함께 상기 제 1접  
속 노드(211)로부터 할당 받은 IPv4의 주소 또는 IPv6에 따라 할당받은 모바일 아이피 주소를  
중계라우터(230)로 전달한다. 그러면 상기 도 3에서 상술한 바와 같이 중계 라우터(230)는 새  
로운 주소를 더 저장하고, 새로운 터널링을 위해 IP 매핑 테이블에 이를 저장함으로써 갱신이  
이루어지며, 통신의 연속성을 유지할 수 있다.

<54>       이와 달리 상기 508단계의 검사결과 새로운 접속 노드가 변경되지 않은 경우 이동 단말  
(212)은 514단계로 진행하여 IPv4의 주소에 대한 연장이 필요한가를 검사한다. 상기 514단계의  
검사결과 IPv4 주소에 대한 연장이 필요한 경우 516단계로 진행하여 연장 요구 메시지를 생성  
하고, 이를 상기 이동 단말(212)이 접속하고 있는 접속 노드를 통해 전달한다. 상기 IPv4 주소  
에 대한 연장 필요의 검사는 상기 접속 노드에 구비된 타이머보다 짧은 시간으로 구성된 타이  
머를 구동하여 구현할 수 있다. 그래야만 IPv4의 주소를 할당받은 접속 노드에서 IPv4의 주소  
를 회수하기 전에 상기 메시지를 전달할 수 있기 때문이다. 이와 같이 516단계에서 메시지를  
전송한 이후 이동 단말(212)은 506단계의 IP망과의 통신모드를 계속 수행한다.

<55>       만일 상기 514단계의 검사결과 IPv4에 대한 연장 요구 메시지를 전송할 필요가 없는 경  
우 518단계로 진행하여 IP망과의 통신이 종료되는가를 검사한다. 상기 518단계의 검사결과 통  
신이 종료되는 경우 520단계로 진행하여 통신 종료에 따른 절차를 수행한다. 이후 이동 단말



(212)은 500단계의 대기상태를 수행한다. 그러나 만일 통신이 종료되지 않는 경우 506단계의 통신모드를 계속 수행한다.

【발명의 효과】

<56>       이상에서 상술한 바와 같이 현재 제공되고 있는 이중 스택 변환 메커니즘 기술에 모바일 아이피 개념을 도입하여 각 노드에서 처리절차들을 변경함으로써 새로운 망에서 모바일 아이피가 적용되는 경우에도 단절 없이 통신을 계속 수행할 수 있는 이점이 있다. 또한 고정 노드와 이동노드를 모두 수용할 수 있는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 통신 시스템의 접속 노드에서 모바일 아이피의 할당 및 관리 방법에 있어서,

다른 접속 노드로부터 모바일 아이피를 할당받아 사용중이던 이동 단말로부터 새로운 모바일 아이피의 할당이 요구될 시 상기 접속 노드에서 사용할 수 있는 새로운 모바일 아이피를 할당하는 과정과,

상기 접속 노드로부터 모바일 아이피를 할당받은 이동 단말들 중 특정 이동 단말로부터 IPv4 주소가 요구될 시 IPv4에 할당 가능한 주소를 추출하여 상기 특정 이동 단말로 IPv4 주소를 할당하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 모바일 아이피 관리 및 할당 방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 IPv4 주소 할당 시 상기 이동 단말에 할당한 모바일 아이피와 상기 IPv4 인터넷 주소를 매핑하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 모바일 아이피 관리 및 할당 방법.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 IPv4 주소 할당 시 상기 IPv4 주소의 회수를 위한 타이머를 구동하여 상기 타이머 종료 시까지 IPv4의 주소를 이동 단말에 할당함을 특징으로 하는 상기 모바일 아이피 관리 및

할당 방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 이동 단말로부터 IPv4 주소에 대한 연장 요구 신호가 수신되는 경우 상기 IPv4 인터넷 주소 회수를 위한 타이머를 재 설정하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 모바일 아이피 관리 및 할당 방법.

【청구항 5】

이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 통신 시스템의 중계 라우터에서 IPv6 망과 IPv4 망 간 패킷 데이터의 중계 방법에 있어서,

소정 이동 단말로부터 IPv6 주소와 IPv4 주소 수신 시 이를 아이피 매핑 테이블에 저장하는 과정과,

상기 이동 단말과 상기 IPv4 인터넷 망의 특정 노드간 전달되는 패킷을 중계하여 전달하는 과정과,

상기 이동 단말의 위치 갱신 메시지가 수신될 시 상기 아이피 매핑 테이블에 새로운 위치 IPv6 인터넷 주소를 함께 저장하고 상기 이동 단말로 수신되는 패킷 데이터를 새로 저장된 주소로 전달하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 패킷 데이터 중계 방법.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서,

상기 IPv4 인터넷 망으로부터 IPv6 인터넷 망의 특정 단말과 통신을 수행하는 대국으로부터 터널링 정보가 수신될 경우 상기 아이피 매핑 테이블에 터널링 정보를 저장하는 과정과,

이후 상기 터널링 정보에 따라 패킷 데이터를 터널링하여 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 패킷 데이터 중계 방법.

**【청구항 7】**

이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 통신 시스템의 이동 단말에서 IPv6 망을 통해 IPv4 망과 통신을 수행하기 위한 방법에 있어서,

IPv6 주소를 할당받고 IPv4 망과 통신이 필요한 경우 접속 노드로 IPv4 주소를 요구하여 IPv4 주소를 할당받는 과정과,

상기 할당된 IPv6 주소와 상기 IPv4 주소를 중계 라우터로 알린 후 상기 중계 라우터를 통해 IPv4 망의 특정 노드와 통신을 수행하는 과정과,

상기 IPv6를 할당받은 접속 노드가 변경될 시 변경된 접속 노드로부터 새로운 IPv6 주소를 요구하여 할당받는 과정과,

상기 이전에 할당받은 IPv6 주소와 새로 할당받은 IPv6 주소 및 IPv4 주소를 중계 라우터로 알리는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 이동 단말에서 인터넷 통신 방법.

**【청구항 8】**

제7항에 있어서,

상기 할당받은 IPv4 인터넷 주소를 연장하여 사용해야 할 경우 새로운 IPv6 인터넷 주소를 할당받았는가를 검사하는 과정과,

상기 검사결과 새로운 IPv6 인터넷 주소를 할당받지 않은 경우 IPv4 인터넷 주소의 연장 정보를 생성하여 전달하고, 상기 검사결과 새로운 IPv6 인터넷 주소를 할당받은 경우 상기 IPv4 인터넷 주소를 할당받은 망의 정보와 IPv4의 정보 및 새로 IPv6의 인터넷 주소를 포함하여 IPv4의 연장 정보를 생성하여 전달하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 이동 단말에서 인터넷 통신 방법.

**【청구항 9】**

이중 스택 변환 메커니즘을 사용하는 통신 시스템에서 단말의 이동성을 제공하기 위한 시스템에 있어서,

IPv6 주소를 할당하며, IPv4 주소 할당 요구 시 IPv4 주소를 단말로 할당하며 접속 노드의 변경에 따른 갱신 요구 시 새로운 IPv6 주소를 할당하는 접속 노드들과,

단말로부터 IPv6 주소와 IPv4 주소를 수신하여 IPv6 인터넷 망의 단말과 IPv6 망의 특정 노드간 패킷 데이터의 중계를 수행하며, 상기 단말로부터 IPv6 주소 갱신이 요구될 시 새로 수신된 IPv6 주소를 상기 단말의 주소로 갱신하는 중계 라우터와,

상기 접속 노드로부터 IPv6 주소와 IPv4 주소를 할당받고 이들을 중계 라우터로 알려 IP 망과의 통신을 수행하며 접속 노드가 변경될 시 변경된 접속 노드로부터 IPv6 주소를 새로이

할당받고 이전에 할당된 주소와 새로이 IPv6 주소를 중계 라우터로 알리는 이동 단말을 포함함을 특징으로 하는 상기 통신 시스템.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 이동 단말이 상기 중계 라우터로 전송하는 이전에 할당된 주소는, IPv4 인터넷 주소임을 특징으로 하는 상기 통신 시스템.

【청구항 11】

제9항에 있어서,

상기 이동 단말이 상기 중계 라우터로 전송하는 이전에 할당된 주소는, 홈 망으로부터 할당된 IPv6 인터넷 주소임을 특징으로 하는 상기 통신 시스템.

【청구항 12】

제9항에 있어서,

상기 이동 단말이 상기 중계 라우터로 전송하는 이전에 할당된 주소는, 홈 망으로부터 할당된 IPv6 인터넷 주소와 IPv4 주소임을 특징으로 하는 상기 통신 시스템.

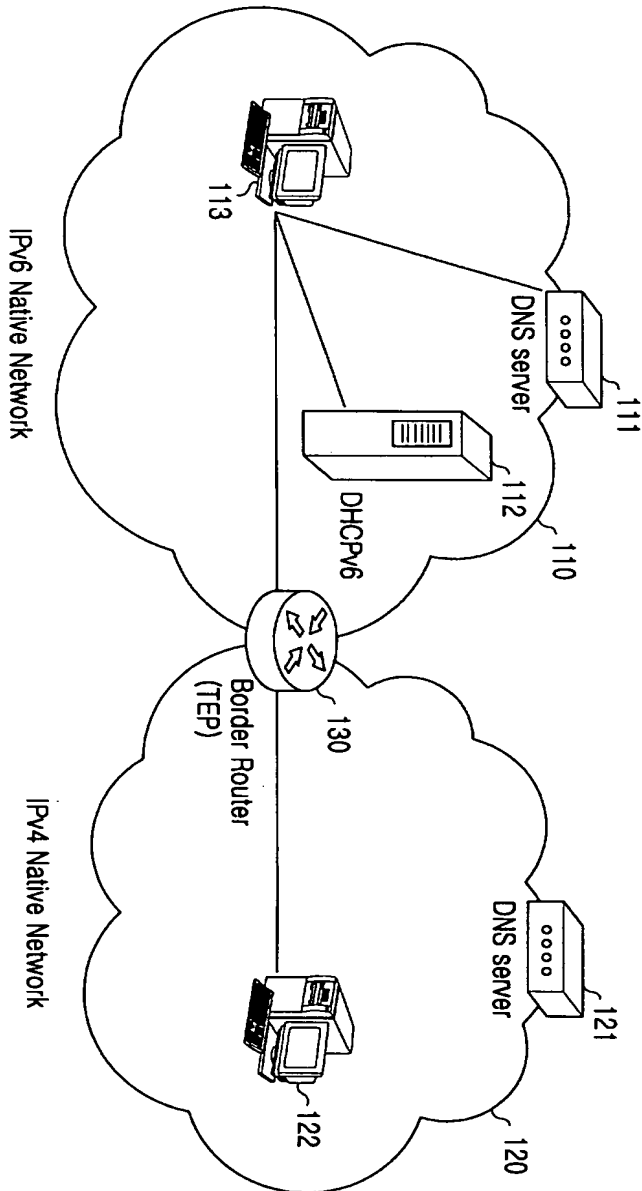
【청구항 13】

제9항에 있어서,

상기 새로이 할당된 IPv6는 CoA(Care of Address)임을 특징으로 하는 상기 통신 시스템.

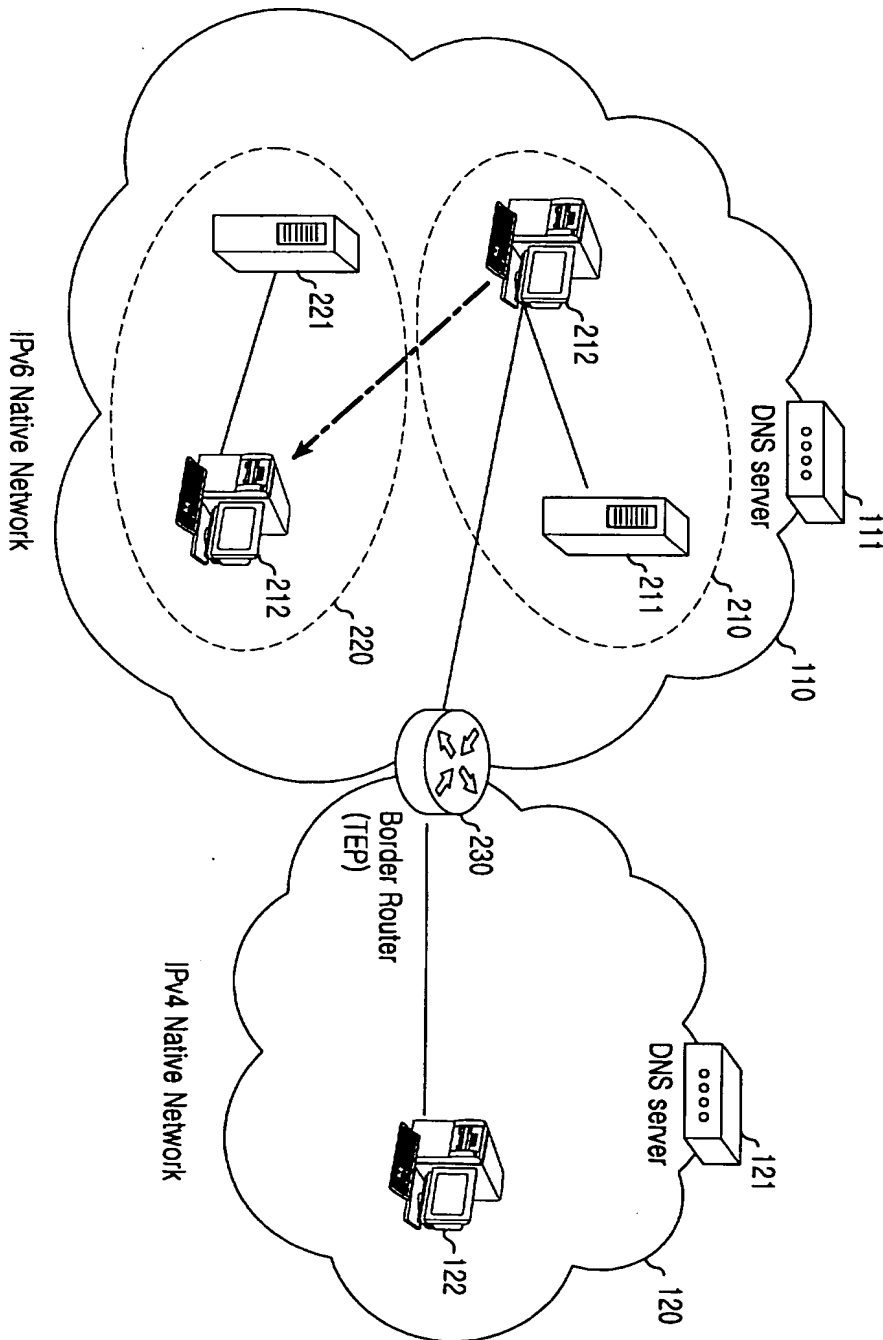
【도면】

【도 1】

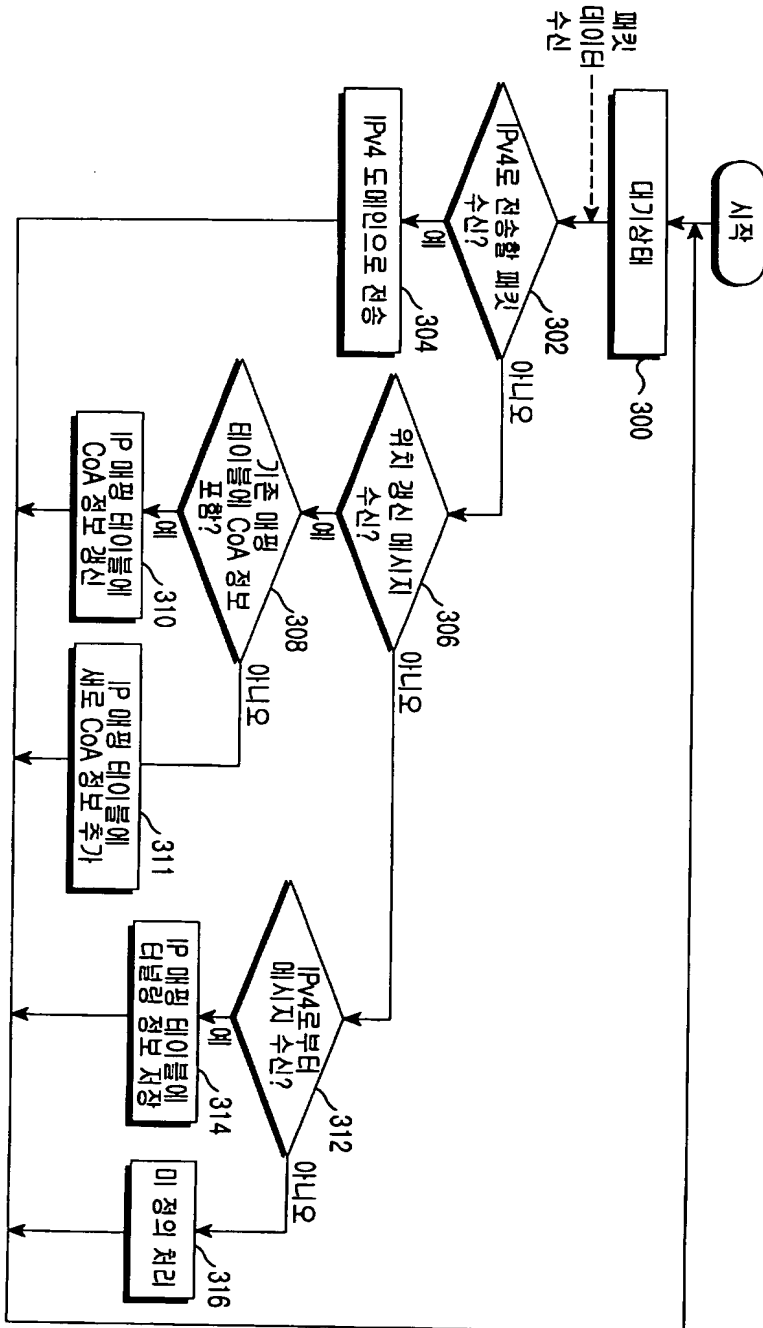




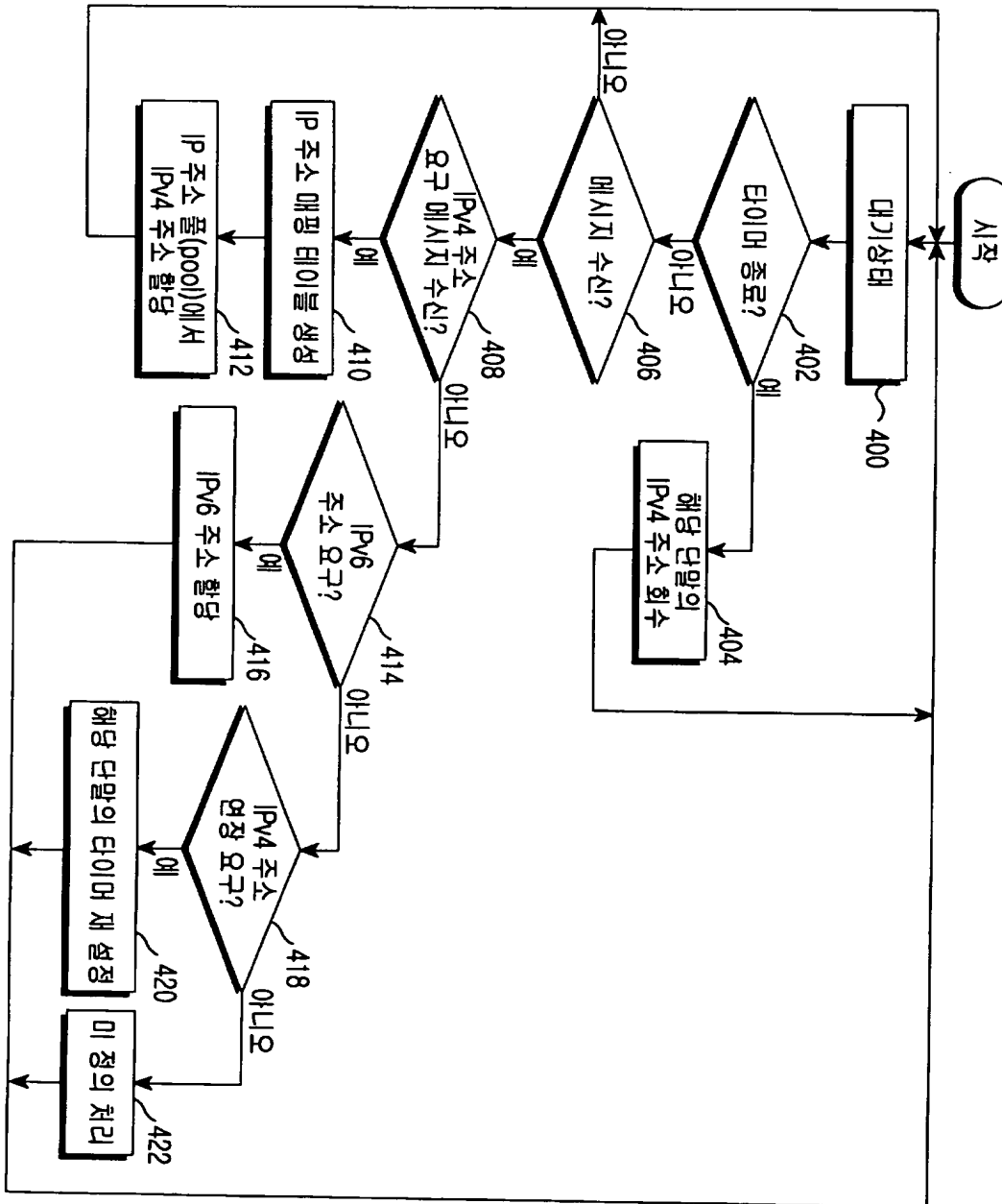
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

